

PAT-NO: JP406198165A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06198165 A

TITLE: ACTIVATED CARBON FIBER CARTRIDGE FOR
WATER PURIFIER

PUBN-DATE: July 19, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KITAJIMA, MAMORU
TSUSHIMA, TETSUYA
ISHIKAWA, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KURARAY CHEM CORP
KURARAY CO LTD

COUNTRY

N/A
N/A

APPL-NO: JP05016758

APPL-DATE: January 5, 1993

INT-CL (IPC): B01J020/20, C01B031/08 , C04B035/52

US-CL-CURRENT: 502/402, 502/418

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a molded adsorbent body for a water purifier which can be easily regenerated by heating with hot water or high temp. steam by kneading fibrous activated carbon, specified phenol resin and water, molding, and carbonizing.

CONSTITUTION: This molded adsorbent body has a molded body 3 obtd. by mixing fibrous activated carbon 2, powder or fibrous phenol resin,

and water, then
molding, and carbonizing. The phenol resin has ≥ 3000
average mol.wt.
without containing isolated phenol and has hot-melt
property and solubility
with a solvent. This molded body 3 is housed in a case 1
equipped with an
inlet 4 and exit 5 for water on the upper and lower ends
and is used to adsorb
and remove trihalomethane, odorous component such as odor
of mold, and isolated
chlorine in city water during water is passed through the
cartridge. When the
purification ability decreases, the cartridge is
regenerated by heating with
hot water or high temp. steam.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-198165

(43)公開日 平成 6 年(1994) 7 月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 20/20		F 7202-4G		
C 0 1 B 31/08		Z		
C 0 4 B 35/52		E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-16758

(22)出願日 平成 5 年(1993) 1 月 5 日

(71)出願人 390001177

クラレケミカル株式会社

岡山県備前市鶴海4342

(71)出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72)発明者 北島 衛

岡山県岡山市福島 3 丁目12-40

(72)発明者 津島 哲也

岡山県岡山市倉益163-10

(72)発明者 石川 賢一

岡山県岡山市四御神104- 2

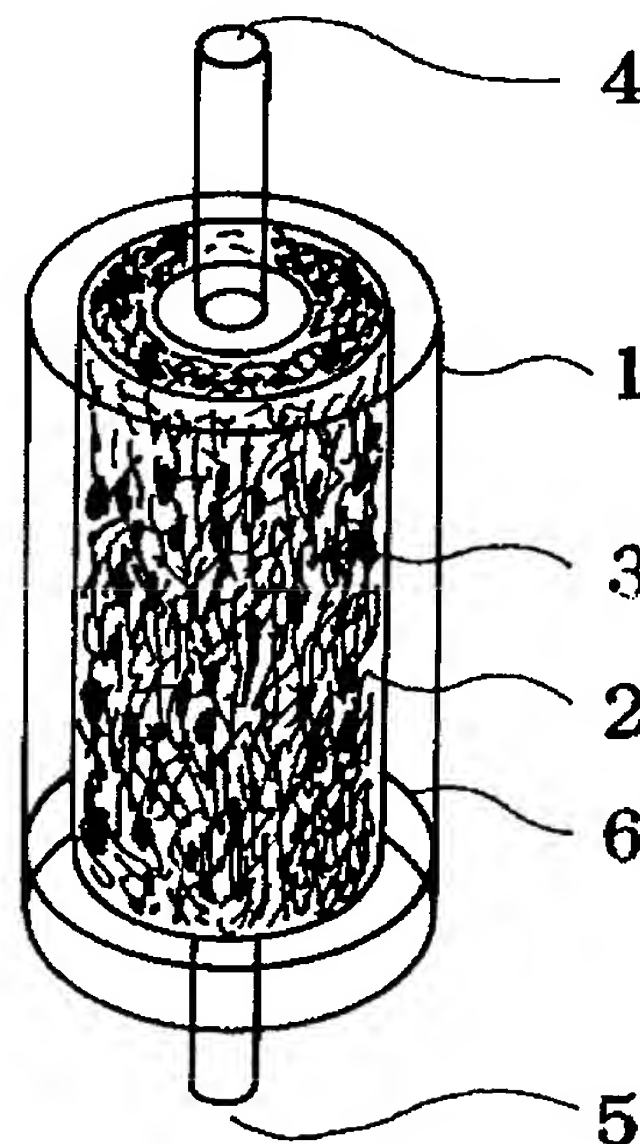
(74)代理人 弁理士 小田中 壽雄

(54)【発明の名称】 浄水器用活性炭繊維カートリッジ

(57)【要約】

【構成】繊維状活性炭及び、平均分子量3, 000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶解性を有するフェノール樹脂に水を加えて成型した後、炭化し、要すれば更に賦活した実質的に炭素成分のみからなり、浄水器用成形吸着体である。

【効果】本発明の浄水器用成形吸着体の浄水剤の主成分は繊維状活性炭で、水道水中に含まれるトリハロメタン及びカビ臭その他臭気成分の吸着・除去性が高く、また、繊維状活性炭成型体は実質的に炭素成分のみからなっているため、熱水或いは高温水蒸気で再生しても変質・変形することなく、繰り返し使用可能であり、容易に再生処理して継続使用出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶解性と溶剤への溶解性を有するフェノール樹脂の粉末に水を加えて成形した後、炭化せしめてなる再生可能な浄水器用活性炭繊維成形体カートリッジ。

【請求項2】 繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶解性と溶剤への溶解性を有するフェノール樹脂の粉末に水を加えて成形した後、炭化し更に賦活せしめてなる再生可能な浄水器用活性炭繊維成形体カートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、繊維状活性炭を使用した家庭用浄水器用のカートリッジに関するもので、更に詳しく述べると、浄水効果が優れた繊維状活性炭を、バインダーとしての機能を有するフェノール樹脂の粉末によって、成形した後焼成し、要すれば更に賦活して得られた吸着性が高く不純物の含有量が極めて少ない、活性炭からなる浄水用カートリッジである。

【0002】

【従来の技術】従来浄水器には主として粒状活性炭が使用されていた。近年、粒状活性炭より吸着除去効果の優れた繊維状活性炭が注目されている。しかし、繊維状活性炭を使用する場合の最も大きな問題点は、浄水器用カートリッジへ高密度で且つ通水抵抗が低い状態で充填することが困難な点であった。これを克服するための試みとして、熱融着性バインダー等により繊維状活性炭を一定の形状に成形した、カートリッジとして浄水器に充填する方法等が試みられている。

【0003】一方、熱水或いは蒸気によって活性炭に吸着したトリハロメタンやカビ臭を脱着させ、吸着剤の機能を再生出来ることが知られている。しかし、熱融着性バインダーにより成形された繊維状活性炭成形体では、再生のため加熱すると変形或いは変質のおそれがあるため、熱水或いは蒸気による再生が困難であった。再生して繰り返し使用するためには、加熱に耐え得る成形品の調整が課題になっていた。

【0004】加熱しても変形しない成形用樹脂としては、従来からフェノール系樹脂が挙げられる。フェノール樹脂の成形原料（プレポリマー）としてはレゾール樹脂及びノボラック樹脂が以前からよく知られている。これらの樹脂は遊離のフェノールを多量に含む他、レゾール樹脂は硬化触媒として通常アンモニアまたは酸を使用することが多く、ノボラック樹脂はヘキサメチレンテトラミンが使用される。従って、触媒が一部残存することがあるため浄水剤としては衛生上問題があり、また工程が複雑となるデメリットもあった。

【0005】その後成形用原料として優れた性質を有するフェノール樹脂プレポリマーが開発されている。レゾ

ール樹脂或いはノボラック樹脂に較べて分子量が高く、遊離フェノールを殆ど含まない樹脂が開発されている。例えば特開昭58-111822号公報には、分子量が3,000以上で遊離フェノールを含まず、熱溶解性と有機溶剤への溶解性を有する粉末状の成形原料が開示されている。

【0006】従来のフェノール樹脂の成形原料に使用されていたレゾール樹脂及びノボラック樹脂の平均分子量はそれぞれ100~300及び300~500程度であり、また遊離フェノール含有量は共に0.3~3%程度でかなり多量含まれている。従って、特許公開公報に開示されている樹脂は、従来の成型原料に較べて著しく分子量が高く、また遊離フェノール含有量が低く、更にその他不純物含有量が低い等多くの点で成形原料として優れた性質を持っている。更にこれらの樹脂は乾留すると、乾留収率が高く不純物を含まない炭素材料が得られるため、浄水剤としてもまた活性炭原料としても優れた性質を持っている。

【0007】このフェノール樹脂は有機溶媒に溶解する性質を有するため、粉末状樹脂に有機溶剤を加えて溶解し、他の成形材料のバインダーとして使用することも可能である。しかし、バインダーの溶剤として有機溶媒を使用した場合には、溶剤の回収及び環境問題に対する配慮も必要となり、また、工程が複雑化して経済的な負担も大きくなる等の問題点もあった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】水道水には遊離塩素、カビ臭等の原因になっている生化学物質或いは、トリハロメタン等の有機塩素化合物等多数の有害物質が含まれている。これらの有害物質の中にはトリハロメタンの様な発癌性の疑いのある物質も含まれ、また夏季の悪臭も甚だしいため、それらの有害物質の除去が問題となっている。

【0009】前記の目的に使用するためには、トリハロメタンやカビ臭等を吸着した浄水剤を熱水または高温水蒸気により繰り返し再生する必要がある。このため加熱しても変質・変形することがない繊維状活性炭成型体カートリッジを提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は繊維状活性炭が水道水中の遊離塩素の他、トリハロメタン、カビ臭その他臭気物質の吸着除去性に優れていることに着目し、繊維状活性炭を浄水器に使用した場合、水道水との接触面積が大きく、且つ遊離塩素除去性能が高い特性を充分に発揮出来る様な、吸着剤の形態について研究した。その結果、繊維状活性炭を通水抵抗が過大にならない範囲内で、好ましい充填比重になる迄圧縮して充填するためには、繊維状活性炭をバインダーによって成形した形態が最も好ましいことを見出した。

【0011】更に、吸着剤が衛生上有害な成分を全く含まないこと、熱水及び高温水蒸気により繰り返し再生し

ても、変質・変形しない成形体であること、更に有機溶剤を含まないバインダーにより繊維状活性炭を成形する方法について研究した結果、平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶融性と溶剤への溶解性を有するフェノール樹脂は、かなり多量のメチロール基を含む点に注目して試験した結果、水により膨潤させると可塑性を示し、バインダーとして使用出来ることを見出した。更にこのようにして得られた繊維状活性炭成形体を乾燥後焼成することにより、熱水や高温の水蒸気で再生しても変形・変質しない成形体を得られることを確かめ、これに基づいて本発明に到達した。

【0012】すなわち、繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶融性と溶剤への溶解性を有するフェノール樹脂の粉末に水を加えて成形した後、炭化し、要すれば更に賦活した実質的に炭素成分のみからなり、再生可能な浄水器用活性炭繊維成形体カートリッジである。

【0013】尚ここで示した平均分子量は、フェノール樹脂のテトラヒドロフラン溶液をGPC法(Gel Permeation Chromatography)により測定したものである。以下

本発明について詳しく説明する。
【0014】本発明の浄水器用カートリッジには浄水剤として繊維状活性炭を使用する必要がある。繊維状活性炭はフェノール系、石炭ピッチ系、石油ピッチ系、アクリル系、レーヨン系、天然セルロース系等の繊維を炭化、賦活して作られたもので、原料により或る程度平均細孔径が異なり従って吸着性その他の物性も異なるが、通常の活性炭と比較して平均細孔径が小さく、且つ細孔径の均一性が高く、不純物の含有量が低く、吸着速度が速く、その比表面積が大きく2500m²/gに達するものがある。また、水道水中の遊離塩素、トリハロメタン、カビ臭その他臭気物質の吸着除去性に優れた性質を持っている。本発明で使用する繊維状活性炭は特に限定せず、いずれの原料から得られた活性炭繊維でもよいが、吸着性の点からフェノール系の繊維状活性炭がより好ましい。

【0015】繊維状活性炭の表面積または繊維径は特に限定しないが、表面積1000m²/g以上BET(Brunauer, Emmett & Teller法表面積、以下同じ)、好ましくは1500m²/g以上、また繊維径は5~30μmのものが好ましい。

【0016】しかしながら、繊維状活性炭のみで作ったフェルトまたは綿状の浄水剤は、充填比重が0.1以下で極めて低く、そのまま浄水器のカートリッジに充填しても、充填量が少な過ぎて繊維状活性炭の特性を十分に発揮させることが出来ない。浄水器の効果を高めるため、吸着剤の充填比重は0.1~0.3程度まで高めることが好ましい。しかし、それ以上に高くなると通水抵抗が増加して、却ってその効果が阻害される。

【0017】そのため、繊維状活性炭を圧縮してバインダーにより成形する方法が考えられる。バインダーとしてはラテックス、熱可塑性樹脂の粉末或いは繊維を使用

することも考えられるが、成形体を熱水或いは高温水蒸気によって再生した時、成形体の変形・変質して通水抵抗が高くなり易いため不適當である。熱水或いは高温水蒸気によっても変形・変質しないバインダーとしては、熱硬化性樹脂が好ましい。

【0018】或いは、繊維状活性炭のみまたは合成繊維を混合して、ニードルパンチによりフェルト状にすることも考えられるが、繊維状活性炭はしなやかさに欠け繊維が折れ易いため、ニードルパンチのみでシートの充填比重を0.1以上にすることは困難である。

【0019】前記の様に繊維状活性炭のバインダーとしては熱硬化性樹脂が好ましいが、その中最もよく使用されているのはフェノール樹脂である。本発明ではバインダーとして平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶融性と溶剤への溶解性を有するフェノール樹脂を使用する必要がある。この樹脂は通常粉末状で、この様な性質を有するフェノール樹脂としては例えば、鐘紡(株)製「ベルパール S-890」を挙げることが出来る。

【0020】フェノール樹脂の成型原料(プレポリマー)としては以前からレゾール樹脂及びノボラック樹脂がよく知られている。レゾール樹脂及びノボラック樹脂の平均分子量は、それぞれ100~300及び300~500程度であり、また遊離フェノール含有量は共に0.3~3%程度である。しかし、本発明でバインダーとして使用するフェノール樹脂は、レゾール樹脂及びノボラック樹脂に較べて平均分子量3,000以上で著しく重合度が高いこと、遊離フェノールの含有量が非常に少なく殆ど含まない等の特徴を持っている。また前述の様にレゾール樹脂或いはノボラック樹脂は通常熱硬化させる場合触媒として、アンモニア、酸またはヘキサメチレンテトラミン等を使用するが、この樹脂は硬化触媒を使用する必要がなく、自硬化性である点等でその性質が著しく異なっている。

【0021】ここで、遊離フェノールを殆ど含まないとは、粉末状の試料を水中に分散せしめ、液体クロマトグラフィーで遊離フェノールを測定し、その含有率が300ppm以下であることを言う。

【0022】本発明ではバインダーであるフェノール樹脂の膨潤剤として水を使用する必要がある。この樹脂は有機溶媒にはかなり高い溶解性を有するから、バインダーを調整するために有機溶媒を使用することも可能である。しかし、有機溶媒を使用すると、溶剤の回収及び環境問題に対する配慮も必要となり、また、工程が複雑化して経済的な負担も大きくなる等の大きなデメリットがある。

【0023】本発明者等はバインダーとして使用するこのフェノール樹脂が、高分子化合物としては分子量が比較的 low、分子中に多量のメチロール基を含む点に着目し、水に対する挙動を調べた結果、膨潤性が非常に高く

10

20

30

40

50

充分膨潤させた樹脂を他の成形材料と混和すると高い成形性を示すことを見出し、これに基づいて有機溶媒を使用しない繊維状活性炭の耐熱成形体の製法を開発した。フェノール樹脂バインダーの膨潤剤として水を使用する点が本発明の最も大きな特徴である。

【0024】このフェノール樹脂の粉末は、水を加えて混和すると容易に膨潤して粘着性を示し、丁度米の粉に常温で水を加えて練ると団子ができるのと同様に、繊維状活性炭と樹脂の粉末に水を加えて練った塊状物は、任意の形に成形することが出来る。更に、その塊状物を乾燥後窒素気流中で $600^{\circ} \sim 800^{\circ}\text{C}$ で焼成すると、フェノール樹脂は炭化されて、実質的に炭素成分のみからなる繊維状活性炭成形体を得られる。

【0025】繊維状活性炭とこれらのフェノール樹脂の混合物を成形する場合、混合比率は特に限定しないが、成形体の吸着性及び通水抵抗の観点から繊維状活性炭とフェノール樹脂の混合比率は98:2~50:50の範囲が好ましい。

【0026】実質的に炭素成分のみからなる繊維状活性炭成形体は、要すれば更に $700^{\circ} \sim 900^{\circ}\text{C}$ で炭酸ガスまたは水蒸気を含む燃焼ガス気流中で賦活することにより、成形体のバインダー部分も活性炭になり、一層吸着性能を高めることが出来る。フェノール樹脂を炭化・賦活して得られた活性炭の平均細孔径は、通常の活性炭より小さくまた、細孔径の均一性が高いため繊維状活性炭と同様に、トリハロメタン及びカビ臭等の臭気成分の吸着性が優れた性質を持っている。更に不純物の含有量も極めて少ないから浄水剤に適している。

【0027】

【作用】繊維状活性炭は粒状活性炭に較べてトリハロメタン或いは水道水中に含まれるカビ臭その他臭気成分の吸着性が高い。これは繊維状活性炭の平均細孔径が一般の粒状活性炭より小さく且つ、細孔径の均一性が高いためと考えられる。これらの性質は繊維状活性炭の原料であるフェノール系等のポリマーからなる繊維の組織に由来するものと考えられる。繊維状活性炭成形体の好ましいバインダーであるフェノール系樹脂を、焼成・賦活して生成した活性炭成分も同様な特性を持っている。

【0028】しかし、繊維状活性炭はトリハロメタン或いは水道水中に含まれるカビ臭その他臭気成分の吸着性に優れているが、これらの成分の飽和吸着量は比較的少なく、比較的短期間で飽和して破過する。しかし、これらの成分は熱湯で脱着出来る性質を有するため、一定期間使用した後は熱湯で処理して再生すれば繰り返し使用可能である。

【0029】本発明の繊維状活性炭成形体として、実質的に炭素のみからなる組成物を選択したのは、熱水或いは高温水蒸気で再生処理した場合に、変質・変形のおそれがないためである。更に、成形体の不純物含有量が極めて少ないため衛生的にも優れている。

【0030】本発明の浄水器用カートリッジは、更に水道水中の細菌や濁りの成分を除去する機能を有する中空糸膜と併用した構造とすることも出来る。

【0031】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。

【0032】(実施例1) 比表面積 $2000\text{m}^2/\text{g}$ のフェノール系繊維状活性炭(クラレケミカル(株)製「クラクティブ FR-20」)70重量%及び、 50°C におけるDMF溶解度90%以上のフェノール樹脂プレポリマー粉末(鐘紡(株)製「ベルパール S-890」)30重量%に水を加えて混和後、湿式成形法で外径65mm、内径30mm、長さ250mmの円筒状に成形した。これを 950°C の窒素気流中で乾留して、円筒状の繊維状活性炭成形体を得た。

【0033】図1に示す様に得られた成形体を浄水器のケースに収容し、トリハロメタン(THM)の成分として CHCl_3 25 ppb、 CHBrCl_2 10 ppb、 CHBr_2Cl 10 ppb、 CHBr_3 5ppb、カビ臭の成分である 2-MIB(2-メチルイソボルネオール) 100 ppt を含む水を、流量 4 (l/min) SV 184 (h^{-1}) で通して通水量240 (l) 毎に、 90°C の温水を流量 2 (l/min) SV 184 (h^{-1}) で15分間(再生温水量 30 (l))通水して再生した。

【0034】通水初期のトリハロメタン(THM) 及びカビ臭物質(2-MIB) の除去率はいずれも100%であり、圧損失は $0.8(\text{Kgf}/\text{cm}^2)$ であった。また、30回再生後のTHM 及び2-MIB の除去率はそれぞれ85%及び100%であり、圧損失は通水初期と同じであった。

【0035】(実施例2) 繊維状活性炭及びフェノール樹脂プレポリマー粉末を実施例1と同様にして湿式成形法で成形し、乾留して得られた繊維状活性炭成形体を更に LPG燃焼ガス($\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2-\text{CO}-\text{H}_2-\text{C}_3\text{H}_8-\text{N}_2$ の混合ガス)中で賦活して円筒形の活性炭成形体を得た。

【0036】得られた活性炭成形体を実施例1と同様な条件で、同様な組成を有する水を通し、同様な条件で再生した。通水初期及び30回再生後のトリハロメタン(THM) 及びカビ臭の成分である(2-MIB) 及び圧損失を測定した。

【0037】通水初期のTHM 及び2-MIB の除去率はいずれも100%であり、圧損失は $0.8(\text{Kgf}/\text{cm}^2)$ であった。また、30回再生後のTHM 及び2-MIB の除去率はそれぞれ90%及び100%であり、圧損失は通水初期と同じであった。

【0038】また、この成形体を繰り返し(30回)熱水を通過させて再生した後も元の成形体の形態を保持しており、変形は認められなかった。

【0039】図1に活性炭成形体を透明な浄水器用プラスチックのケースに収容して通水した場合の斜視図を、図2に通水量と遊離塩素除去率の関係を、また図3に通水量と圧損失の関係を示す。

【0040】(比較例1) 比表面積 $2000\text{m}^2/\text{g}$ のフェノール

7

ル系繊維状活性炭(クラレケミカル(株)製「クラクティブ FR-20」)70重量%及び、鞘が低融点ポリエステルからなるポリエステル系芯・鞘繊維((株)ユニチカ製「メルティ」)30重量%を混和後、湿式成形法で実施例1と同様な円筒状に成形した。これを130℃で3時間乾燥し、円筒形繊維状活性炭成形体を得た。

【0041】得られた繊維状活性炭成形体に実施例1と同様な条件で、同様な組成を有する水を通し、同様な条件で再生した。通水初期及び30回再生後のトリハロメタン(THM)、カビ臭の成分である(2-MIB)及び圧損失を測定した。

【0042】通水初期のTHM及び2-MIBの除去率はいずれも100%であり、圧損失は0.8(Kgf/cm²)であった。また、30回再生後のTHM及び2-MIBの除去率はそれぞれ50%及び80%に低下し、圧損失は1.2(Kgf/cm²)に上昇した。

【0043】また、この成形体に繰り返し(30回)熱水を通して再生した後は、成形体の形態が崩れてきて原形が保持されていなかった。

【0044】

8

【発明の効果】本発明の浄水器用カートリッジの浄水剤の主成分は繊維状活性炭で、水道水中に含まれるトリハロメタン及びカビ臭その他臭気成分、遊離塩素の吸着・除去性が高く、また繊維状活性炭成形体は実質的に炭素成分のみからなっているため、熱水或いは高温水蒸気で再生しても変質・変形することなく、繰り返し使用可能であり、容易に再生処理して継続使用出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例2で得られた活性炭成形体を透明なケースに収容して通水した場合の斜視図を示す。

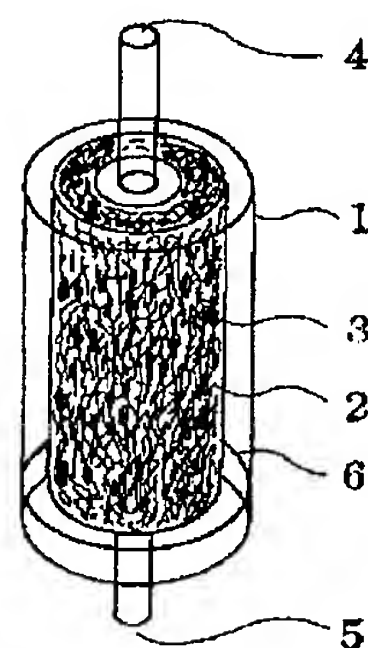
【符号の簡単な説明】

- 1 活性炭繊維成形体本体
- 2 繊維状活性炭
- 3 成形用バインダーから転化した活性炭
- 4 活性炭繊維成形体の水の入口
- 5 活性炭繊維成形体の水の出口
- 6 ケース内部の隔壁

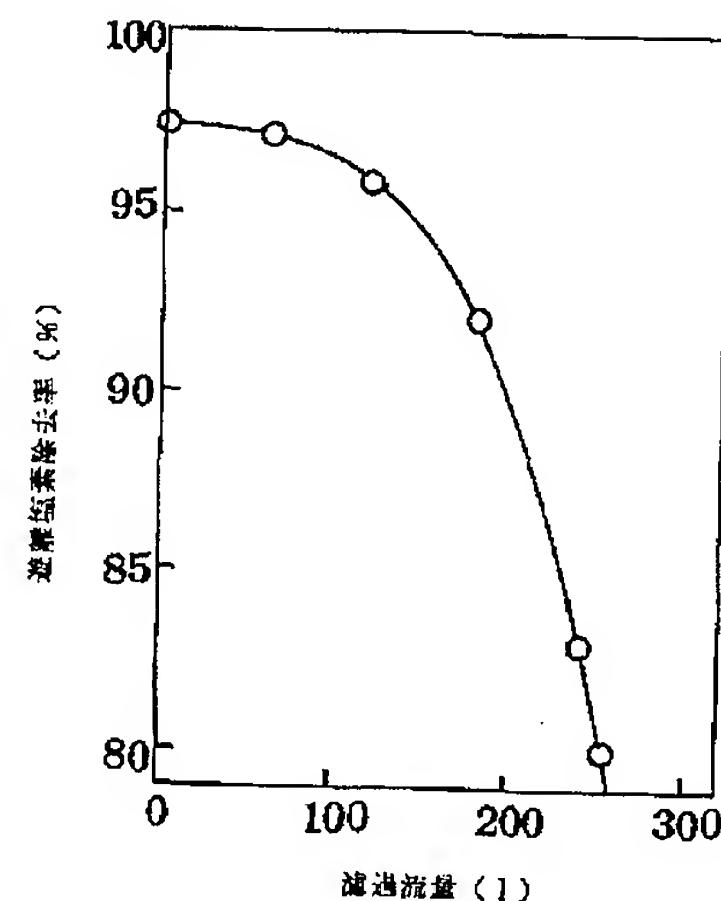
【図2】実施例2の通水量と遊離塩素除去率の関係を示す。

20 【図3】実施例2の通水量と圧損失の関係を示す。

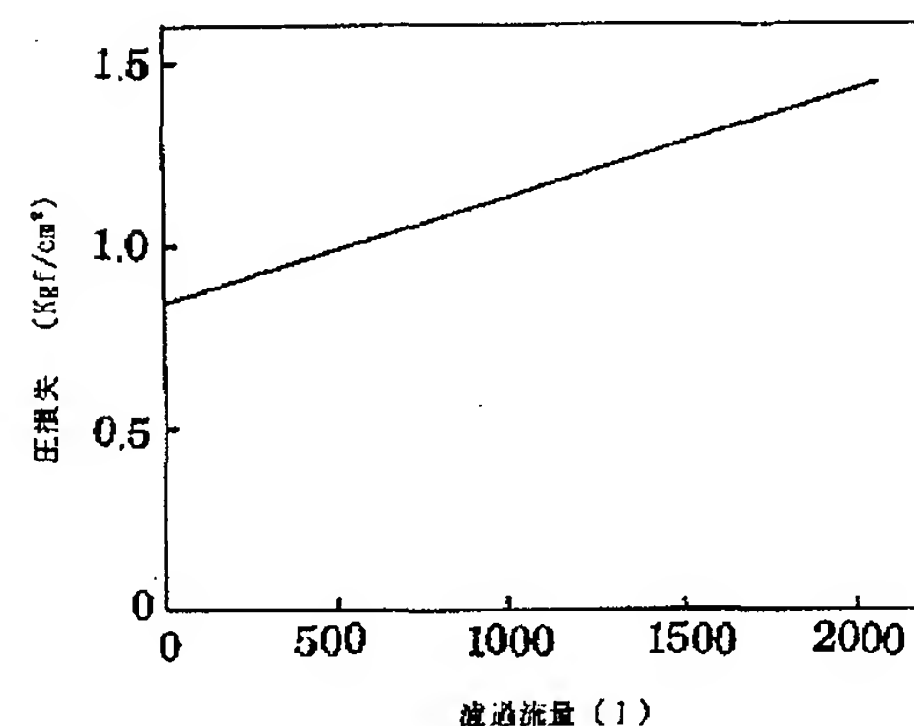
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成5年2月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で遊離フェノールを殆ど含まず熱溶解性を有する

フェノール樹脂に、水を加えて成形した後炭化せしめてなる浄水器用成形吸着体。

【請求項2】 繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で遊離フェノールを殆ど含まず熱溶解性を有するフェノール樹脂に、水を加えて成形した後炭化し更に賦活せしめてなる浄水器用成形吸着体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、繊維状活性炭を使用した家庭浄水器用の成形吸着体に関するもので、更に詳しく述べると、浄水効果が優れた繊維状活性炭をバインダーとしての機能を有する、粉末または繊維状のフェノール樹脂によって成形した後焼成し、要すれば更に賦活して得られた吸着性が高く不純物の含有量が極めて少ない、活性炭からなる浄水用成形吸着体である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】前記の目的に使用するためには、トリハロメタンやカビ臭等を吸着した浄水剤を熱水または高温水蒸気により繰り返し再生する必要がある。このため加熱しても変質・変形することがない繊維状活性炭成型体を提供しようとするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】すなわち、繊維状活性炭及び、平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶解性を有するフェノール樹脂に水を加えて成形した後、炭化し、要すれば更に賦活した実質的に炭素成分のみからなり、浄水器用成形吸着体である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】しかしながら、繊維状活性炭のみで作ったフェルトまたは綿状の浄水剤は、充填比重が0.1以下で極めて低く、そのまま浄水器に充填しても、充填量が少な過ぎて繊維状活性炭の特性を十分に発揮させることが出来ない。浄水器の効果を高めるため、吸着剤の充填比重は0.1~0.3程度まで高めることが好ましい。しかし、それ以上に高くなると通水抵抗が増加して、却ってその効果が阻害される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】前記の様に繊維状活性炭のバインダーとしては熱硬化性樹脂が好ましいが、その中最もよく使用さ

れているのはフェノール樹脂である。本発明ではバインダーとして平均分子量3,000以上で、遊離フェノールを殆ど含まず、熱溶解性を有するフェノール樹脂を使用する必要がある。この樹脂は通常粉末状で、このような性質を有するフェノール樹脂としては例えば、鐘紡(株)製「ベルパール S-890」を挙げることが出来る。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】この粉末または繊維状のフェノール樹脂は、水を加えて混和すると容易に膨潤して粘着性を示し、丁度米の粉に常温で水を加えて練ると団子ができると同様に、繊維状活性炭と粉末または繊維状の樹脂に水を加えて練った塊状物は、任意の形に成形することが出来る。更に、その塊状物を乾燥後窒素気流中で600°~800℃で焼成すると、フェノール樹脂は炭化されて、実質的に炭素成分のみからなる繊維状活性炭成型体が得られる。樹脂粉末の大きさや形状は特に限定しないが、粒子の一番長い径で0.5mm、細かい粒子の径は4μmが好ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】本発明の浄水器用成形吸着体は、更に水道水中の細菌や濁りの成分を除去する機能を有する中空糸膜と併用した構造とすることも出来る。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】図1に示す様に得られた成型体を浄水器のケースに収容し、トリハロメタン (THM) の成分として CHCl_3 25ppb、 CHBrCl_2 10ppb、 CHBr_2Cl 10ppb、 CHBr_3 5ppb、カビ臭の成分である2-MIB (2-メチルイソボルネオール) 100pptを含む水を、流量4 (l/min) SV 368 (h⁻¹) で通して通水量240 (l) 毎に、90℃の温水を流量2 (l/min) SV 184 (h⁻¹) で15分間 (再生温水量30 (l)) 通水して再生した。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】図1に活性炭成形体を透明な浄水器用プラスチックのケースに収容して通水した場合の斜視図を、図2に通水量と圧損失の関係を示す。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】

【発明の効果】本発明の浄水器用成形吸着体の浄水剤の主成分は繊維状活性炭で、水道水中に含まれるトリハロメタン及びカビ臭その他臭気成分、遊離塩素の吸着・除去性が高く、また繊維状活性炭成形体は実質的に炭素成分のみからなっているため、熱水或いは高温水蒸気で再生しても変質・変形することなく、繰り返し使用可能であり、容易に再生処理して継続使用出来る。

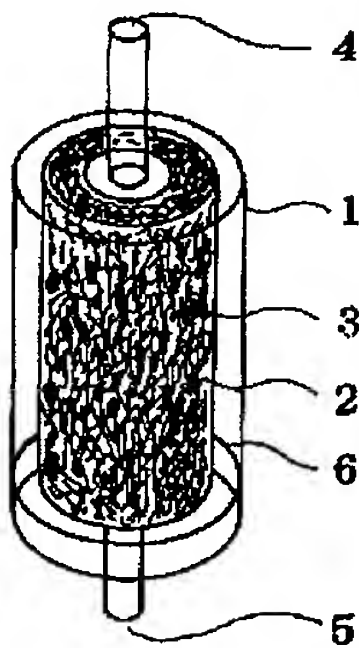
【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【図1】



【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例2で得られた活性炭成形体を透明なケースに収容して通水した場合の斜視図を示す。

【符号の簡単な説明】

- 1 活性炭繊維成形体本体
- 2 繊維状活性炭
- 3 成形用バインダーから転化した活性炭
- 4 活性炭繊維成形体の水の入口
- 5 活性炭繊維成形体の水の出口
- 6 ケース内部の隔壁

【図2】成形体の通水量と圧損失の関係を示す。

【符号の簡単な説明】

- 7 実施例1、2
- 8 比較例

【手続補正13】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

